

PTO 05-3150

Japanese Kokai Patent Application  
No. P 2000-134531 A

IMAGE PICKUP DEVICE, ITS CONTROL METHOD, AND STORAGE MEDIUM

Hiroshi Koide

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE  
WASHINGTON, D.C. APRIL 2005  
TRANSLATED BY THE MCELROY TRANSLATION COMPANY

JAPANESE PATENT OFFICE  
PATENT JOURNAL (A)  
KOKAI PATENT APPLICATION NO. P 2000-134531 A

Int. Cl. <sup>7</sup> :	H 04 N 5/232 5/225
Filing No.:	Hei 10[1998]-306069
Filing Date:	October 27, 1998
Publication Date:	May 12, 2000
No. of Claims:	14 (Total of 11 pages; OL)
Examination Request:	Not filed

IMAGE PICKUP DEVICE, ITS CONTROL METHOD, AND STORAGE MEDIUM

[Satsuzo sochi oyobi sono seigyo hoho oyobi kioku baitai]

Inventor:	Hiroshi Koide
Applicant:	000001007 Canon Inc.

[There are no amendments to this patent.]

Claims

/2\*

1. An image pickup device, characterized by being equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal; a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data; a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division; an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user; a control means that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets, when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several

---

\* [Numbers in the right margin indicate pagination of the original text.]

transmission packets are sequentially transmitted to the outside, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output means that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

2. An image pickup device, characterized by the fact that it is equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during a photographing processing, a recording means that records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data read out of the above-mentioned memory for photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or a transmission preparation incomplete signal showing that the transmission is not prepared, when an external transmission request is made; when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out, if an external transmission request is made, the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means are transmitted externally; and when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out, if the transmission request is made from the outside, the transmission preparation incomplete signal is transmitted.

3. The image pickup device of Claim 1, characterized by the fact that a memory for expanding transmission data as a memory for temporarily expanding the digital image data for transmission is provided; said memory for expanding transmission data and the above-mentioned memory for photographing are shared; and if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user in a state in which the above-mentioned memory for expanding transmission data is secured, the memory for photographing is secured by opening the memory for expanding transmission data.

4. The image pickup device of Claim 2, characterized by the fact that when the digital image data is transmitted externally, if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user, the amount of transmission packets whose transmission has been completed at that time is stored, a photographing processing is carried out by the photographing instruction from the user, the memory for expanding transmission data is

re-secured, and non-transmitted transmission packets are sequentially transmitted to the external transmission request after the completion of the transmission preparation.

5. The image pickup device of Claim 1, characterized by the fact that when the photographing preparation instruction is received from the user, the photographing in preparation is externally notified; and when the photographing instruction is received from the user and the photographing is in progress, the photographing in progress is notified externally.

6. The image pickup device of Claim 1, characterized by the fact that when a new digital image data or a compressed image data is prepared by photographing, the preparation of the new image data is notified externally.

7. A method for controlling an image pickup device, characterized by the fact that in a method for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into a digital image data, a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division, and an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, it consists of a transmission process that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets, when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several transmission packets are sequentially externally transmitted, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output process that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

8. A method for controlling an image pickup device, characterized by the fact that in a method for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during photographing processing, a recording means that records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data read out of the above-mentioned memory for photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or a transmission preparation incomplete signal showing that the transmission is not prepared, when a transmission request is made externally, when a photographing preparation instruction or a

photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out, if the transmission request is made externally, the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means are transmitted to the outside; and when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out, if the transmission request is made from the outside, the transmission preparation incomplete signal is transmitted.

/3

9. The method for controlling an image pickup device of Claim 8, characterized by the fact that the above-mentioned image pickup device is provided with a memory for expanding transmission data as a memory for temporarily expanding the digital image data for transmission and shares said memory for expanding transmission data and the above-mentioned memory for photographing; and if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user in a state in which the above-mentioned memory for expanding transmission data is secured, the memory for photographing is secured by opening the memory for expanding transmission data.

10. The method for controlling an image pickup device of Claim 9, characterized by the fact that when the digital image data is transmitted externally, if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user, the amount of transmission packets whose transmission has been completed at that time is stored, a photographing processing is carried out by the photographing instruction from the user, the memory for expanding transmission data is resecured, and non-transmitted transmission packets are sequentially transmitted to the external transmission request after the completion of the transmission preparation.

11. The method for controlling an image pickup device of Claim 8, characterized by the fact that when the photographing preparation instruction is received from the user, the photographing in preparation is externally notified; and when the photographing instruction is received from the user and the photographing is in progress, the photographing in progress is externally notified.

12. The method for controlling an image pickup device of Claim 8, characterized by the fact that when a new digital image data or a compressed image data is prepared by photographing, the preparation of the new image data is externally notified.

13. A storage medium, characterized by the fact that in a storage means that stores a control program for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data

with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division, and an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, the above-mentioned control program consists of a transmission process code that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets, when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several transmission packets are sequentially externally transmitted, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output process code that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

14. A storage medium, characterized by the fact that in a storage means that stores a control program for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into a digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during photographing processing, a recording means that records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data read out of the above-mentioned memory for photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or a transmission preparation incomplete signal showing that the transmission is not prepared, when an external transmission request is made, the above-mentioned control program consists of a process code that transmits the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means to the outside, if the external transmission request is made, when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out; and a process code that transmits the transmission preparation incomplete signal, if the external transmission request is made, when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out.

### Detailed explanation of the invention

[0001]

#### Technical field of the invention

The present invention pertains to an image pickup device that can transmit an image signal externally, its control method, and a storage medium.

[0002]

#### Prior art

In an image pickup device such as digital camera, a image signal photographed by an image pickup device such as a CCD is converted into a digital image signal by an A/D converter and a signal processing means. The digital image signal is subjected to a compression processing such as JPEG by a compression means and stored as an image file in a recording means such as memory card.

[0003]

#### Problems to be solved by the invention

On the other hand, the image pickup device and a computer are connected by a cable such as RS232 or USB, and the image file stored in the memory card is transmitted to the computer from the image pickup device.

[0004]

In the conventional image pickup device, since the signal processing had priority while the image file was transmitted, a new image could not be immediately photographed, even if a user pressed a shutter.

[0005]

Therefore, the present invention considers the above-mentioned problem, and its purpose is to provide an image pickup device, which can immediately photograph a new image on a photographing instruction from a user, even while an image data is transmitted to a computer from the image pickup device, its control method, and a storage medium.

/4

[0006]

Also, another purpose of the present invention is to provide an image pickup device, in which a computer does not decide that a transmission processing fails, even if the image pickup device interrupts the transmission of an image data for photographing, its control method, and a storage medium.

[0007]

Furthermore, another purpose of the present invention is to provide an image pickup device, which can immediately photograph a new image on a photographing instruction, without requiring a extra memory, its control method, and a storage medium.

[0008]

Furthermore, another purpose of the present invention is to provide an image pickup device, which can resume an interrupted data transmission without retransmitting from the beginning when the transmission of the image data is interrupted by photographing and the transmission is resumed, its control method, and a storage medium.

[0009]

Means to solve the problems

In order to solve the above-mentioned problem and to achieve the above purposes, the image pickup device of the present invention is characterized by being equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal; a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data; a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division; an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user; a control means that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several transmission packets are sequentially externally transmitted, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output means that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

[0010]

Also, the image pickup device of the present invention is characterized by the fact that it is equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into a digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during photographing processing, a recording means that



records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data read out of the above-mentioned memory for photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or a transmission preparation incomplete signal showing that the transmission is not prepared, when an external transmission request is made; when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out, if the external transmission request is made, the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means are transmitted externally; and when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out, if the external transmission request is made, the transmission preparation incomplete signal is transmitted.

[0011]

Also, the image pickup device of the present invention is characterized by the fact that a memory for expanding transmission data as a memory for temporarily expanding the digital image data for transmission is provided; said memory for expanding transmission data and the above-mentioned memory for photographing are shared; and if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user in a state in which the above-mentioned memory for expanding transmission data is secured, the memory for photographing is secured by opening the memory for expanding transmission data.

[0012]

Also, the image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when the digital image data is transmitted externally, if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user, the amount of transmission packets whose transmission has been completed at that time is stored, a photographing processing is carried out by the photographing instruction from the user, the memory for expanding transmission data is re-secured, and non-transmitted transmission packets are sequentially transmitted to the transmission request from the outside after the completion of the transmission preparation.

[0013]

Also, the image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when the photographing preparation instruction is received from the user, the photographing in preparation is signaled externally; and when the photographing instruction is received from the

user and the photographing is in progress, the fact that photographing is in progress is signalled externally.

[0014]

Also, the image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when new digital image data or compressed image data are created by photography, creation of the new image data is signalled externally.

[0015]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that in a method for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division, and an input means that instructs preparation for a photographing operation or photographing operation by a user, it consists of a transmission process that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets, when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several transmission packets are sequentially transmitted to the outside, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output process that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

[0016]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that in a method for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into a digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during a photographing processing, a recording means that records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a preparation operation for photographing or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data read out of the above-mentioned memory for

photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or an incomplete transmission preparation signal showing that the transmission is not prepared, when a transmission request is made externally, when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out, if the transmission request is made externally, the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means are transmitted externally; and when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out, if the transmission request is made externally, the incomplete transmission preparation signal is transmitted.

[0017]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that the above-mentioned image pickup device is provided with a memory for expanding transmission data as a memory for temporarily expanding the digital image data for transmission and shares said memory for expanding transmission data and the above-mentioned memory for photographing; and if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user in a state in which the above-mentioned memory for expanding transmission data is secured, the memory for photographing is secured by opening the memory for expanding transmission data.

[0018]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when the digital image data is transmitted to the outside, if the photographing preparation instruction or photographing instruction is received from the user, the number of transmission packets whose transmission has been completed at that time is stored, photographing processing is carried out by the photographing instruction from the user, the memory for expanding transmission data is re-secured, and non-transmitted transmission packets are sequentially transmitted to the external transmission request after the completion of the transmission preparation.

[0019]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when the photographing preparation instruction is received from the user, the photographing in preparation is signaled to the outside; and when the photographing

instruction is received from the user and the photographing is in progress, the photographing in progress is signaled to the outside.

[0020]

Also, the method for controlling an image pickup device of the present invention is characterized by the fact that when new digital image data or a compressed image data are prepared by photographing, the preparation of the new image data is signaled to the outside.

[0021]

Also, the storage medium of the present invention is characterized by the fact that in a storage means that stores a control program for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a transmission data generation means that divides the above-mentioned digital image data into data with a prescribed size and generates several transmission packets for each data division, and an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, the above-mentioned control program consists of a transmission process code that interrupts the transmission of the above-mentioned transmission packets, when the above-mentioned input means is operated while the above-mentioned several transmission packets are sequentially transmitted to the outside, and continuously transmits non-transmitted transmission packets among the above-mentioned several transmission packets when the operation of the above-mentioned input means is finished; and an interruption signal output process code that transmits a signal showing an interruption state of the transmission operation to the other party of the transmission of the above-mentioned image data during the interruption of the transmission of the above-mentioned transmission packets.

[0022]

Also, the storage medium of the present invention is characterized by the fact that in a storage means that stores a control program for controlling an image pickup device equipped with an image pickup means that picks up an image of a subject and outputs an image signal, a signal processing means that converts the image signal output from said image pickup means into digital image data, a memory for photographing that temporarily holds the above-mentioned digital image data during photographing processing, a recording means that records the above-mentioned digital image data, an input means that instructs a photographing preparation operation or photographing operation by a user, and a transmission means that transmits either transmission packets in which the image data are read out of the above-mentioned memory for

photographing or the above-mentioned recording means has been divided into data with a prescribed size or an incomplete transmission preparation signal showing that the transmission is not prepared, when a transmission request is made externally, the above-mentioned control program consists of a process code that transmits the transmission packets prepared from the digital image data held in the above-mentioned memory or the above-mentioned recording means to the outside, if the transmission request is made from the outside, when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user and the photographing processing is not carried out; and a process code that transmits the incomplete transmission preparation signal, if the transmission request is made from the outside, when a photographing preparation instruction or a photographing instruction is not received from the user or when the photographing processing is carried out.

[0023]

Embodiment of the invention

Next, a preferred embodiment of the present invention is explained in detail referring to the attached figures. Figure 1 is a block diagram showing the constitution of an image pickup device 100 of an embodiment of the present invention.

[0024]

In Figure 1, 116 and 117 are respectively switches SW1 and SW2 interlocked with a shutter button. If a user sets the shutter button to a half-pressed state, the SW1 is turned on, and the image pickup device starts a photographing preparation operation. In the photographing preparation operation, preparation for photographing is made by an AE or AF operation. If the user presses the shutter button, the SW2 is turned on, and photographing is carried out. In the photographing operation, a subject image first introduced through lens 101, iris 103, and shutter 102 is photoelectrically converted by CCD 104 and converted into a digital image signal by AD converter 105 and signal processing circuit 106. The digital image signal is introduced into a main memory 107 via a memory controller 110. The digital image signal introduced into the main memory 107 is subjected to compression processing such as JPEG by compression unit 111 and introduced as a file into a memory card 109. Memory card 109 is a recording medium attached to and detachable from an image pickup device body 100.

/6

[0025]

From the state in which the SW2 is turned on to the introduction of the image file into memory card 109 is a series of photographing operations.

[0026]

Also, a flash memory 108 is built in the image pickup device 100 and stores the image file similarly to the memory card 109. Also, 115 is a system controller to control the whole image pickup device, and 114 is a CPU.

[0027]

A computer is connected to a communication interface circuit 112 such as RS232 and USB via a data communication cable. A similar communication I/F circuit is also connected to the computer. With the connection of the computer and the image pickup device, the image file introduced into the memory card of the image pickup device can be transmitted to the computer.

[0028]

The image pickup device and the computer communicate with each other by exchanging messages. Figure 5 shows the constitution of a message being exchanged in a communication between the image pickup device and the computer. One message consists of a message ID of 4 bytes, a message size showing the total size of the message including ID, and a message parameter. The parameter is not included in accordance with the kind of message.

[0029]

Figure 6 shows the kind of message. REQ\_EVENT is a message being transmitted from the computer to the image pickup device and requires acquisition of the content of an event generated in the image pickup device. REQ\_DATA is a message being transmitted from the computer to the image pickup device and requires the transmission of packets being prepared from an image file recorded in the memory card of the image pickup device. WAIT\_DATA is a message being transmitted from the image pickup device to the computer and indicates that the preparation of the transmission of the packets being prepared from the image file is still not completed to the REQ\_DATA message.

[0030]

REPLY\_DATA is a message being transmitted from the image pickup device to the computer and divides image data into a size of 64 bytes maximum and transmits them as parameters to the REQ\_DATA message. NO\_EVENT is a message being transmitted from the image pickup device to the computer indicating that no event is generated in the image pickup device in response to the REQ\_EVENT message.

[0031]

SW1\_ON\_EVENT is a message being transmitted from the image pickup device to the computer and indicates that SW1 is pressed by the image pickup device to the REQ\_EVENT message. SW2\_ON\_EVENT is a message being transmitted from the image pickup device to the computer and indicates that SW2 is pressed by the image pickup device to the REQ\_EVENT message. NEW\_FILE\_EVENT is a message being transmitted from the image pickup device to the computer and indicates that a new image file is prepared by photographing using the image pickup device in response to the REQ\_EVENT message. Using this message as a trigger, the image file newly prepared by the computer can be introduced from the image pickup device.

[0032]

In transmitting the image file to the computer, the image pickup device repeats an operation for transmitting REPLY\_DATA message to the computer for the REQ\_DATA message being transmitted from the computer until one image file is entirely transmitted. For this purpose, if the REQ\_DATA message is received from the computer, the image pickup device secures a buffer area for expanding the image file for transmission to the main memory 107 and expands the image file read out of the memory card 109 to the secured area. Furthermore, the image file read is divided into packets with a size of 64 bytes. If the total number of bytes of the image file cannot be divided by 64 bytes, the final packet has the remaining number of bytes after the number of bytes of the image file is divided by 64 bytes.

[0033]

In a state in which the image pickup device cannot prepare for the REPLY\_DATA message being prepared from the image file for the REQ\_DATA message from the computer, the WAIT\_DATA message can be automatically transmitted to the computer through the hardware by presetting a communication interface. Thus, even if the REPLY\_DATA message is not transmitted to the computer, the computer does not receive it as a communication error but continuously transmits the REQ\_DATA message to the image pickup device. Also, the image pickup device can concentrate on processing rather than transmitting the image data.

[0034]

In a state in which the image pickup device does not prepare for the REPLY\_DATA message, the REPLY\_DATA message prepared from the image file is transmitted to the REQ\_DATA message being transmitted from the computer. The computer can prepare the image file again by connecting the parameter parts of the REPLY\_DATA message being sequentially transmitted.

[0035]

Figure 2 is a flow chart showing the relationship between a communication operation and a photographing operation of the image pickup device in this embodiment.

[0036]

In the image pickup device of this embodiment, even while an image data is transmitted to the computer, when a user presses the shutter, an image can be immediately photographed. Therefore, even if SW1 and SW2 are pressed is detected at 100 ms each at the longest length.

/7

[0037]

For this reason, in transmitting the image file to the computer from the image pickup device, the image file is divided so that the size of the REPLY\_DATA message may be appropriately small. For example, a time of 21.3 s at the shortest time is required for continuously transferring an image file of 100 kbytes by a communication means of RS232C with a communication speed of 38.4 kbps; however, if the image file is divided into each packet of 64 bytes, since the number of packets is 1600 and the size of each REPLY\_DATA message is 72 bytes, the time required for the transfer of one REPLY\_DATA message is 18.75 ms, so that the time is shortened to an allowable degree, compared with the event detection interval of SW1 and SW2.

[0038]

Also, in this image pickup device, states called modes are internally managed. The state such as photographing preparation state or photographing processing state of the image pickup device in which the REPLY\_DATA message cannot be transmitted to the REQ\_DATA message from the computer is Mode = M1. The state in which the image pickup device secures a memory area for transmission in the main memory, reads out the image data transmission to the memory area, and can transmit the REPLY\_DATA message to the REQ\_DATA message from the computer is Mode = M2.

[0039]

In Figure 2, Mode = M1 is first set at step S202, and even if the REQ\_DATA message is transmitted from the computer, since the image pickup device is not prepared for it, the communication interface is set so that the WAIT\_DATA message may be automatically responded to by the hardware.



[0040]

Next, whether SW1 is pressed is checked at step S203, and when SW1 is pressed, whether Mode = M2 is currently set is checked at step S204. Since Mode = M1 in the initial state, the proceeds goes to step S207, Mode =M1 is set, and preparation to photograph such as AF (autofocus) and AE (autoexposure) is made.

[0041]

Next, whether SW2 is pressed is checked at step S208. If SW2 is pressed, photographing is carried out at step S209. If SW2 is not pressed at step S208, whether SW1 is still pressed is checked at step S203. When SW1 is not pressed or after photographing of step S209, whether the REQ\_DATA message is transmitted from the computer is checked at step S210.

[0042]

At step S210, if the REQ\_DATA message is transmitted from the computer, whether Mode = M2 is currently set is checked at step S211. If Mode = M2 is not currently set, the REPLY\_DATA message cannot be transmitted in response to the REQ\_DATA message from the computer, and the WAIT\_DATA message is automatically transmitted by the hardware. Accordingly, in order to prepare for the transmission, Mode = M2 is set at step S212, and a memory area for transmission is secured. At step S213, non-transmitted transmission packets are read out to the secured memory area, and the transmission is prepared. Then, at step S214, the preset WAIT\_DATA setup is canceled.

[0043]

Thus, the REPLY\_DATA message is transmitted in response to the next REQ\_DATA message from the computer at step S215.

[0044]

Even if Mode = M2 has already been set at step S211, the REPLY\_DATA message is similarly transferred to the computer at step S215.

[0045]

When the SW1 is not input from the user, the REPLY\_DATA message is continuously transmitted in response to the REQ\_DATA message from the computer by repeating steps S203, S210, S211, and S215.

[0046]

In this image pickup device, the main memory 107 is used as an area for introducing photographed image data, and when photographing processing is not carried out, if the REQ\_DATA message is transmitted from the computer, the main memory is used as a buffer for expanding an image file for transmission. For this reason, an extra memory for expanding the image file for transmission is not required.

[0047]

On the other hand, Figure 3 is a flow chart showing a communication operation of the computer when the computer acquires one image file from the image pickup device in this embodiment.

[0048]

First, a counter n is set to 0 at step 302. The counter n counts the number of WAIT\_DATA messages continuously transmitted from the image pickup device, and if the number reaches a specific value, the computer receives it as a communication failure and stops transmission of the REQ\_DATA message to the image pickup device.

[0049]

Next, the computer transmits the REQ\_DATA message to the image pickup device at step 303.

[0050]

For the REQ\_DATA message, if the REPLY\_DATA message is transmitted from the image pickup device, whether the REPLY\_DATA message of one image file is transmitted is decided at step S308. If the message is not met by an image file, the REQ\_DATA message is retransmitted at step S303. If the REPLY\_DATA message of one image file is transmitted, the processing is finished.

[0051]

If the REPLY\_DATA message is not transmitted from the image pickup device at step S304, whether the WAIT\_DATA message is transmitted from the image pickup device is checked at step S305.

[0052]

If the WAIT\_DATA message is transmitted, the counter n is incremented by one (step S306), and the REQ\_DATA message is retransmitted at step S303.

[0053]

At step S305, if the WAIT\_DATA message is not transmitted from the image pickup device, when the counter n reaches a preset value N (step S307, Yes), it is decided that the acquisition of one image file from the image pickup device has failed at step S310, and the processing is finished at step S311.

/8

[0054]

In this case, the user is notified of the failure of the file acquisition on the screen of the computer.

[0055]

Figure 4 shows the relationship between a communication operation and a photographing operation of the image pickup device and a communication operation of the computer on the time axis. In Figure 4, the elapsed time is toward the lower side.

[0056]

In Figure 4, when the image pickup device carries out photographing preparation or processing, the image pickup device transmits the WAIT\_DATA message to the REQ\_DATA message from the computer. On the other hand, when the image pickup device does not carry out photographing preparation or processing, the image pickup device transmits the REPLY\_DATA message prepared from image data in response to the REQ\_DATA message from the computer.

[0057]

Also, in this image pickup device, for the REQ\_EVENT message being periodically transmitted from the computer, the state of the image pickup device can be repeatedly transmitted to the computer. In Figure 4, when SW2 is pressed by the image pickup device, the image pickup device transmits a SW2\_ON\_EVENT message in response to the REQ\_EVENT message. Also, after the photographing processing is finished, a NEW\_FILE\_EVENT message is transmitted in response to the REQ\_EVENT message.

[0058]

In the computer, for the REQ\_EVENT message, when a SW1\_ON\_EVENT message or SW2\_ON\_EVENT message is transmitted, the counter n of Figure 3 is reset to 0, so that even if the WAIT\_DATA message is transmitted for a long time, it is not decided that the acquisition of the image file has failed.

[0059]

Other embodiments

Also, needless to say, the purpose of the present invention can be achieved by supplying a storage medium in which a software program code for realizing the functions of the above-mentioned embodiment is downloaded to a system or device and the program code stored in the storage medium is read by a computer (or CPU or MPU) of the system or device.

[0060]

In this case, the program code itself read out of the storage medium realizes the functions of the above-mentioned embodiment, and the storage medium in which the program code is stored constitutes the present invention.

[0061]

As examples of the storage medium for supplying the program code, floppy disks, a hard disk, optical disk, photomagnetic disk, CD-ROM, CD-R, magnetic tape, nonvolatile memory card, ROM, etc., can be used.

[0062]

Also, needless to say, with the implementation of the program code read by the computer, not only the functions of the above-mentioned embodiment are realized, but the OS (operating system), etc., on the computer may carry out part or all of the actual processing based on the instructions of the program code, so that the functions of the above-mentioned embodiment are realized by processing.

[0063]

Furthermore, needless to say, the program code read out of the storage medium is written into a memory on a functional expansion board inserted into the computer or a functional expansion unit connected to the computer and CPU, etc., being provided on the functional expansion board or functional expansion unit to carry out part or all of the actual processing

based on the instruction of the program code, so that the functions of the above-mentioned embodiment are realized by the processing.

[0064]

Effects of the invention

As explained above, according to the present invention, even while image data are transmitted to a computer from the image pickup device, a new image can be immediately photographed by a photographing instruction from a user.

[0065]

Also, since an incomplete transmission preparation signal is transmitted in response to a transmission request from the computer, even if the image pickup device interrupts the transmission of an image data s interrupted for photographing, the computer can decide that the transmission processing has not failed.

[0066]

Also, without requiring an extra memory in the image pickup device, a new image can be immediately photographed by a photographing instruction.

[0067]

Also, the transmission can be resumed from data interruption without retransmitting from the beginning of the image data.

[0068]

Also, even if the image pickup device interrupts the transmission of image data for photographing, the computer can decide that the transmission processing has not failed.

[0069]

#### Brief description of the figures

Figure 1 is a block diagram showing the constitution of the image pickup device of an embodiment of the present invention.

Figure 2 is a flow chart showing the relationship between a communication operation and a photographing operation of the image pickup device in this embodiment.

Figure 3 is a flow chart showing a communication operation of a computer when the computer acquires an image file from the image pickup device in this embodiment.

Figure 4 shows the relationship between a communication operation and a photographing operation of the image pickup device and a communication operation of the computer along a time axis.

Figure 5 shows the constitution of a message being exchanged in communication between the image pickup device and the computer.

Figure 6 shows the kind of messages exchanged.

Explanation of numerals:

100	Image pickup device body
101	Lens
102	Shutter
103	Iris
104	CCD
105	A/D converter
106	Signal processing circuit
107	Main memory
108	Flash memory
109	Memory card
110	Memory controller
111	Compression unit
112	Communication interface circuit
113	Computer
114	CPU
115	System controller
116	SW1
117	SW2

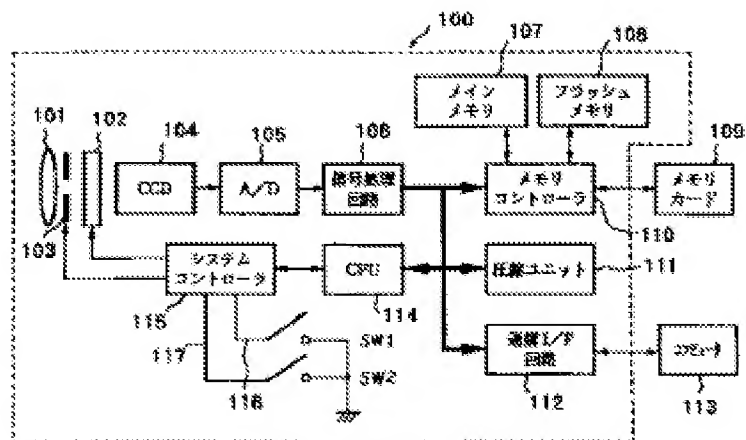


Figure 1

- Key:
- 105 A/D converter
  - 106 Signal processing circuit
  - 107 Main memory
  - 108 Flash memory
  - 109 Memory card
  - 110 Memory controller
  - 111 Compression unit
  - 112 Communication I/F circuit
  - 113 Computer
  - 115 System controller

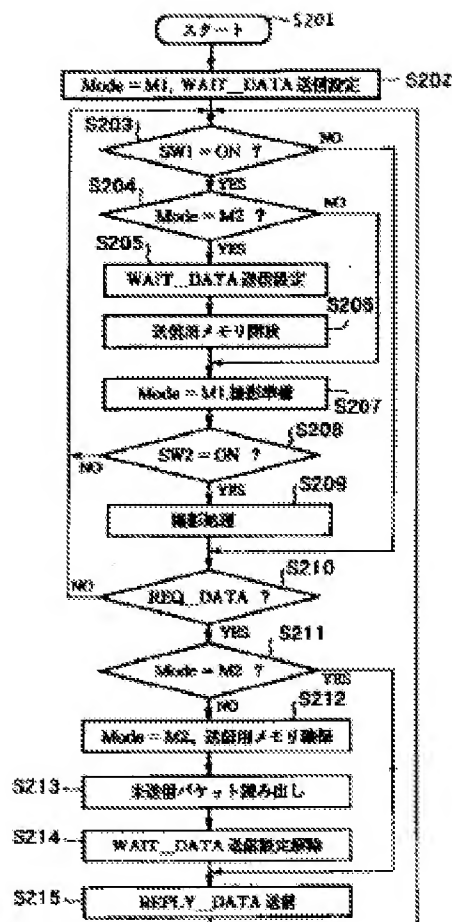


Figure 2

- Key: S201 Start  
 S202 Mode = M1, WAIT\_DATA transmission setup  
 S205 WAIT\_DATA transmission setup  
 S206 Memory open for transmission  
 S207 Mode = M1, photographing preparation  
 S209 Photographing processing  
 S212 Mode = M2, memory securing for transmission  
 S213 Non-transmitted packet readout  
 S214 WAIT\_DATA transmission setup cancel  
 S215 REPLY\_DATA transmission



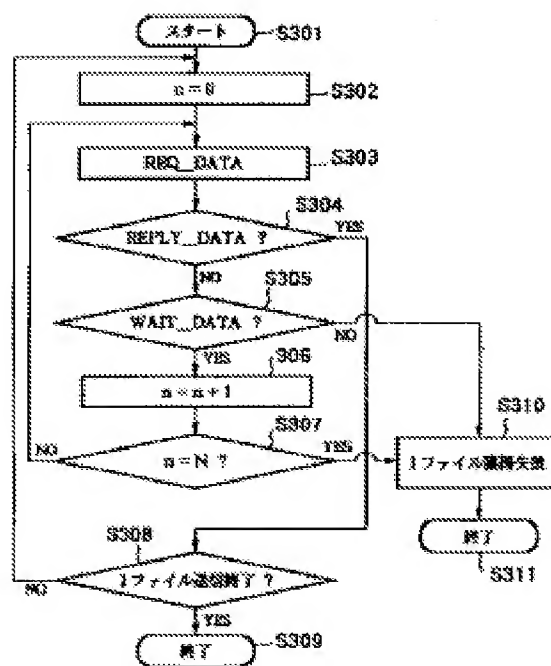


Figure 3

Key: S301 Start  
 S308 End of one file transmission?  
 S309 End  
 S310 One file acquisition failure  
 S311 End

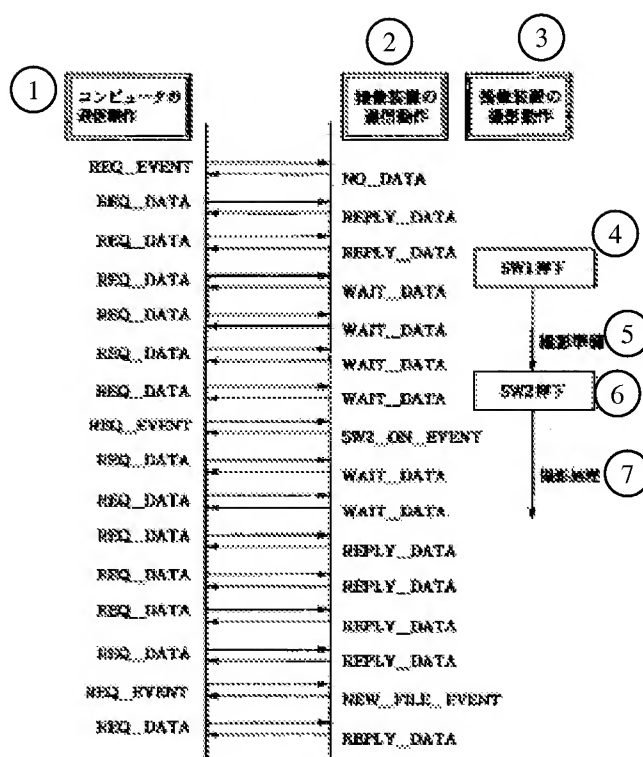


Figure 4

- |      |   |  |
|------|---|--|
| Key: | 1 | Communication operation of computer            |
|      | 2 | Communication operation of image pickup device |
|      | 3 | Photographing operation of image pickup device |
|      | 4 | SW1 pressed                                    |
|      | 5 | Photographing preparation                      |
|      | 6 | SW2 pressed                                    |
|      | 7 | Photographing processing                       |

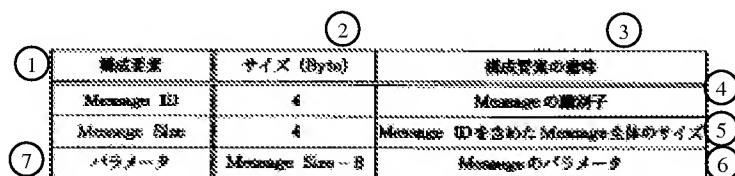


Figure 5

- |      |   |  |
|------|---|--|
| Key: | 1 | Constitutional element                       |
|      | 2 | Size (byte)                                  |
|      | 3 | Meaning of constitutional element            |
|      | 4 | Identifier of message                        |
|      | 5 | Total size of a message including message ID |
|      | 6 | Parameter of message                         |
|      | 7 | Parameter                                    |

Message ID	① パラメータ (サイズ)	送信元 ②	③ Messageの意味
REQ_EVENT	なし ⑤	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対するイベントの取得の要求 ⑧
REQ_DATA	④ なし	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対する画像データパケットの送信要求 ⑨
WAIT_DATA	なし	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データパケットの送信準備が完了していないとき、撮像装置からコンピュータに知られる ⑩
REPLY_DATA	画像データ (Max64Byte)	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データパケットを作成し、撮像装置からコンピュータに送信する ⑪
NO_EVENT	なし ⑥	撮像装置	REQ_EVENTに対して、イベントが発生していないことを撮像装置からコンピュータに知られる ⑫
SW1_ON_EVENT	なし ⑦	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW1が押されたことを撮像装置からコンピュータに知られる ⑬
SW2_ON_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW2が押されたことを撮像装置からコンピュータに知られる ⑭
NEW_FILE_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、撮像装置で撮影によって新しいファイルが作成されたことを撮像装置からコンピュータに知られる ⑮

Figure 6

- Key:
- 1 Parameter (size)
  - 2 Transmission source
  - 3 Meaning of message
  - 4 None
  - 5 Computer
  - 6 Image pickup device
  - 7 Image data (Max 64 bytes)
  - 8 Acquisition request of an event to the image pickup device from the computer
  - 9 Transmission request of image data packets to the image pickup device from the computer
  - 10 The fact that the transmission preparation of the image data packets is not completed for REQ\_DATA is signaled to the computer from the image pickup device.

- 11 The packets prepared from the image data for REQ\_DATA are transmitted to the computer from the image pickup device.
- 12 The fact that no event is generated for REQ\_EVENT is signaled to the computer from the image pickup device.
- 13 The fact that SW1 is pressed for REQ\_EVENT is signaled to the computer from the image pickup device.
- 14 The fact that SW2 is pressed for REQ\_EVENT is signaled to the computer from the image pickup device.
- 15 The fact that a new file is prepared by photographing the image pickup device for REQ\_EVENT is signaled to the computer from the image pickup device

(11)特許出願公開番号

特開2000-134531

(P2000-134531A)

(43)公開日 平成12年5月12日(2000.5.12)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

FI

テーマコード\* (参考)

H04N 5/232

H04N 5/232

Z 5 C 0 2 2

5/225

5/225

F

審査請求 未請求 請求項の数14 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平10-306069

(22) 出願日

平成10年10月27日(1998. 10. 27)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小出 裕司

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康德 (外2名)

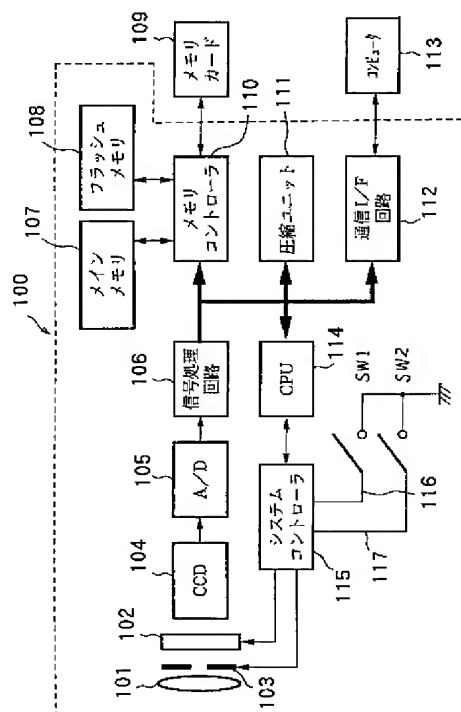
Fターム(参考) 50022 AA13 AC32 AC42 AC52 AC69

(54) 【発明の名称】 撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】画像データを撮像装置からコンピュータに送信している間でも、ユーザーからの撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影できる撮像装置を提供する。

【解決手段】 撮像部１０１～１０５と、撮像部から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理部１０６と、デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、複数の送信パケットを生成する送信データ生成部１０７と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示するスイッチＳＷ１、ＳＷ２と、複数の送信パケットを順次外部に送信中に、スイッチが操作されたときに、送信パケットの送信を中断し、スイッチの操作が終了したときに、複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信するように制御する制御部１１５と、送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号をコンピュータ１０３に送信する中断信号出力部１１２とを具備する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、  
 該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、  
 前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、  
 ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、  
 前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信するように制御する制御手段と、  
 前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力手段とを具備することを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、  
 該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、  
 撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、  
 前記デジタル画像データを記録する記録手段と、  
 ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、  
 外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備し、  
 ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、  
 ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項4】 デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することの特徴とする請求項2に記載の撮像装置。

10 【請求項5】 ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項6】 撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

20 【請求項7】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、  
 前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程と、  
 前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程とを具備することを特徴とする撮像装置の制御方法。

30 【請求項8】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、  
 ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないとき  
 40 に、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリある

50

いは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項9】 前記撮像装置は、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項10】 デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴とする請求項9に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項11】 ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項12】 撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴とする請求項8に記載の撮像装置の制御方法。

【請求項13】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程のコードと、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程のコードとを具備することを特徴とする記憶媒体。

【請求項14】 被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信する工程のコードと、

ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信する工程のコードとを具備することを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像信号を外部に送信可能な撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】デジタルカメラなどの撮像装置においては、CCDなどの撮像素子で撮影された画像信号を、A/D変換器および信号処理手段によってデジタル画像信号に変換する。このデジタル画像信号に圧縮手段によってJPEGなどの圧縮処理を施し、画像ファイルにしてメモ리카ードなどの記録手段に保存する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、撮像装置とコンピュータとをRS232CやUSBなどのケーブルで接続して、メモ리카ードに保存された画像ファイルを撮像装置からコンピュータに送信することがある。

【0004】従来の撮像装置においては、画像ファイルを送信している間は、送信処理を優先していたため、ユーザーがシャッターを押しても即時に新たな画像を撮影することができないという問題点があった。

【0005】従って、本発明は上述した課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、画像データを撮像装置からコンピュータに送信している間でも、ユーザーからの撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影できる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することであ

る。

【0006】また、本発明の他の目的は、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しない撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0007】また、本発明のさらに他の目的は、余分なメモリを必要としないで、撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影できる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0008】また、本発明のさらに他の目的は、撮影によって画像データの送信が中断され、その後送信を再開する際に、画像データの最初から送信しなおすことなく、中断されたデータから送信を再開することができる撮像装置及びその制御方法及び記憶媒体を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明に係わる撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信するように制御する制御手段と、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力手段とを具備することを特徴としている。

【0010】また、本発明に係わる撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表わす送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指

示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴としている。

【0011】また、この発明に係わる撮像装置において、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴としている。

【0012】また、この発明に係わる撮像装置において、デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴としている。

【0013】また、この発明に係わる撮像装置において、ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴としている。

【0014】また、この発明に係わる撮像装置において、撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴としている。

【0015】また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程と、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程とを具備することを特徴としている。

【0016】また、本発明に係わる撮像装置の制御方法は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像デ



ータに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、

前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表す送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置の制御方法であって、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信し、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信することを特徴としている。

【0017】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、前記撮像装置は、送信のためにデジタル画像データを一時的に展開するためのメモリである送信データ展開用メモリを備え、且つ、該送信データ展開用メモリと前記撮影用メモリとを共有し、前記送信データ展開用メモリを確保している状態でユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、送信データ展開用メモリを開放して撮影用メモリを確保することを特徴としている。

【0018】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、デジタル画像データを外部に送信しているときに、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けた場合、その時点で送信が完了した送信パケットの量を記憶し、前記送信データ展開用メモリを開放し、ユーザーからの撮影指示によって撮影処理を行い、その後再び送信データ展開用メモリを確保し、送信準備が完了した後に来た外部からの送信要求に対して、未送信の送信パケットから順次送信することを特徴としている。

【0019】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、ユーザーからの撮影準備の指示を受けたときに、撮影準備中であることを外部に通知し、ユーザーからの撮影の指示を受けて撮影処理中であるときに、撮影処理中であることを外部に通知することを特徴としている。

【0020】また、この発明に係わる撮像装置の制御方法において、撮影によって新しいデジタル画像データあるいは圧縮した画像データを作成したときは、新しい画像データを作成したことを外部に通知することを特徴としている。

【0021】また、本発明に係わる記憶媒体は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段

から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、前記デジタル画像データを所定の大きさのデータに分割して、分割されたそれぞれのデータについての複数の送信パケットを生成する送信データ生成手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、前記複数の送信パケットを順次外部に送信中に、前記入力手段が操作されたときに、前記送信パケットの送信を中断し、前記入力手段の操作が終了したときに、前記複数の送信パケットの内の未送信の送信パケットを続けて送信する送信工程のコードと、前記送信パケットの送信の中断中に、送信動作の中断中であることを示す信号を前記画像データの送信相手先に送信する中断信号出力工程のコードとを具備することを特徴としている。

【0022】また、本発明に係わる記憶媒体は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、該撮像手段から出力された画像信号をデジタル画像データに変換する信号処理手段と、撮影処理中に前記デジタル画像データを一時的に保持する撮影用メモリと、前記デジタル画像データを記録する記録手段と、ユーザーが撮影準備動作あるいは撮影動作を指示する入力手段と、外部から送信要求がきたときに、前記撮影用メモリあるいは前記記録手段から読み出された画像データを所定の大きさのデータに分割した送信パケットか、あるいは送信の準備ができていないことを表す送信準備未完了信号のどちらかを送信する送信手段とを具備する撮像装置を制御するための制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、前記制御プログラムが、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けていないときで、且つ撮影処理を行っていないときに、外部からの送信要求がきたときは、前記メモリあるいは前記記録手段に保持されたデジタル画像データから作成した送信パケットを外部に送信する工程のコードと、ユーザーからの撮影準備の指示あるいは撮影の指示を受けているとき、あるいは撮影処理を行っているときに、外部からの送信要求がきたときは、送信準備未完了信号を送信する工程のコードとを具備することを特徴としている。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な一実施形態について、添付図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態に係わる撮像装置100の構成を示すブロック図である。

【0024】図1で116および117は、それぞれシャッターボタンに連動されたスイッチSW1、SW2をあらわす。ユーザーがシャッターボタンを半押し状態にするとSW1がONになり、撮像装置は撮影準備動作に入る。撮影準備動作では、AE動作やAF動作を行い撮影のための準備をする。ユーザーがシャッターボタンを

押し込むとSW2がONになり実際の撮影動作が行われる。撮影動作では、まずレンズ101、絞り103、シャッター102を通過して取り込まれた被写体像がCCD104で光電変換され、A/D変換器105、および信号処理回路106によってデジタル画像信号に変換される。デジタル画像信号は、メモリコントローラ110を介して一旦メインメモリ107に取り込まれる。メインメモリ107に取り込まれたデジタル画像信号は、圧縮ユニット111によってJPEGなどの圧縮処理を受けて、ファイルとしてメモリカード109に取り込まれる。メモリカード109は撮像装置本体100と着脱可能な記録媒体である。

【0025】SW2がONになった状態から、画像ファイルがメモリカード109に取り込まれるまでが一連の撮影動作である。

【0026】なお、フラッシュメモリ108は、撮像装置本体100に内蔵され、メモリカード109と同様に画像ファイルを記憶するためのメモリである。また、115は撮像装置全体を制御するシステムコントローラ、114はCPUである。

【0027】一方コンピュータはデータ通信ケーブルを介して、RS232CやUSBなどの通信インターフェイス回路112に接続される。コンピュータ側にも同様の通信I/F回路が内蔵されている。コンピュータと撮像装置とを接続することによって、撮像装置のメモリカードに取り込まれた画像ファイルを、コンピュータに送信することができる。

【0028】撮像装置とコンピュータはMessageをやりとりすることによって通信する。図5は撮像装置とコンピュータとの間の通信でやりとりされるMessageの構成をあらわしている。ひとつのMessageは4ByteからなるMessage IDと、4ByteからなるMessage IDを含めたMessage全体のサイズを表わすMessage Sizeと、Messageのパラメータとから構成される。Messageの種類によってはパラメータを持たないものもある。

【0029】図6はMessageの種類をあらわしている。REQ\_EVENTはコンピュータから撮像装置に送信されるMessageで、撮像装置で生じたイベントの内容の取得を要求する。REQ\_DATAはコンピュータから撮像装置に送信されるMessageで、撮像装置のメモリカードに記録されている画像ファイルから作成するパケットの送信を要求する。WAIT\_DATAは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ\_DATA Messageに対して画像ファイルから作成するパケットの送信の準備がまだ完了していないことを知らせる。

【0030】REPLY\_DATAは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ\_DATA Messageに対して、画像ファイルから最高64Byteの大きさで画像データを分割して、それをパラメータとして送信する。NO\_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessage

で、REQ\_EVENT Messageに対して、撮像装置でイベントが発生していないことを知らせる。

【0031】SW1\_ON\_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ\_EVENT Messageに対して、撮像装置でSW1が押されたことを知らせる。SW2\_ON\_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ\_EVENT Messageに対して、撮像装置でSW2が押されたことを知らせる。NEW\_FILE\_EVENTは撮像装置からコンピュータに送信されるMessageで、REQ\_EVENT Messageに対して、撮像装置で撮影を行ったことによって新しい画像ファイルが作成されたことを知らせる。このMessageをトリガーにして、コンピュータが新しく作成された画像ファイルを撮像装置から取り込むなどの処理が可能になる。

【0032】画像ファイルをコンピュータに送信するには、コンピュータから送信されてくるREQ\_DATA Messageに対して、撮像装置がREPLY\_DATA Messageをコンピュータに送信する動作を、1つの画像ファイル全体が送られるまで繰り返す。そのために、撮像装置ではコンピュータからREQ\_DATA Messageを受けると、メインメモリ107内に送信のために画像ファイルを展開するバッファ領域を確保し、確保した領域にメモリカード109から読み出した画像ファイルを展開する。さらに読み出した画像ファイルを64Byteの大きさのパケットに分割する。画像ファイル全体のByte数が64Byteで割り切れない場合は、最後のパケットは画像ファイルのByte数を64Byteで割った余りのByte数となる。

【0033】コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対して、撮像装置が画像ファイルから作成するREPLY\_DATA Messageを準備できていない状態の場合には、通信インターフェイスに対してあらかじめ設定することによって、ハードウェアにより自動的にWAIT\_DATA Messageをコンピュータに送信することができる。これによって、コンピュータはREPLY\_DATA Messageが送られてこない場合でも、通信エラーと判断せずに引き続き撮像装置に対してREQ\_DATA Messageを出し続ける。また撮像装置は画像データの送信以外の処理に専念することができる。

【0034】撮像装置でREPLY\_DATA Messageの準備ができていない状態の場合、コンピュータから送られてくるREQ\_DATA Messageに対して、画像ファイルから作成したREPLY\_DATA Messageを送る。コンピュータ側では順々に送られてくるREPLY\_DATA Messageのパラメータ部分を繋ぎ合わせることによって、再び画像ファイルを作成することができる。

【0035】図2は本実施形態における撮像装置の通信動作と撮影動作の関連を示したフローチャートである。

【0036】本実施形態の撮像装置では、画像データをコンピュータに転送動作中であっても、ユーザーがシャッターを押したときに素早く画像を撮影できることを特

10

20

30

40

50

徴とする。したがって、SW1およびSW2が押されたかどうかのイベントの検知を最長でも100msごとに行っている。

【0037】そのために、撮像装置からコンピュータに画像ファイルを送信する際に、画像ファイルを分割してREPLY\_DATA Messageの大きさを十分小さいものとしている。たとえば通信速度38.4kbpsのRS232Cの通信手段で100Kbyteの画像ファイルを連続的に転送しようとする、最短でも21.3sの時間がかかるが、これをひとつ64Byteのパケットに分割すると、パケット数は1600個になり、ひとつひとつのREPLY\_DATA Messageの大きさは72Byteになるため、ひとつのREPLY\_DATA Messageの転送に必要な時間は18.75msとなり、SW1、SW2のイベント検知の間隔に比べて許容できる程度に短くなる。

【0038】また、本撮像装置では内部でModeという状態を管理している。撮像装置が撮影準備状態であったり撮影処理状態であるなど、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対してREPLY\_DATA Messageを送信できない状態のときはMode=M1となる。一方、撮像装置が送信

用のメモリ領域をメインメモリ内に確保し、画像データ送信をそのメモリ領域に読み出して、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対してREPLY\_DATA Messageを送信できる状態のときはMode=M2となる。

【0039】図2では、まずステップS202でMode=M1に設定し、コンピュータからのREQ\_DATA Messageが来ても、撮像装置では準備ができていないため、通信インターフェイスに対してWAIT\_DATA Messageをハードウェアで自動的に応答するように設定する。

【0040】次にステップS203でSW1が押されたかどうかを見て、SW1が押されているときは、ステップS204で現在Mode=M2であるかどうかを見る。初期状態ではMode=M1であるので、ステップS207へ進み、Mode=M1に設定しAF（オートフォーカス）、AE（自動露出）などの撮影準備を行う。

【0041】次にステップS208でSW2が押されたかどうかを見る。SW2が押されるとステップS209で撮影を行う。一方、ステップS208でSW2が押されていないとき、ステップS203で再びSW1がまだ押されているかどうかを見る。SW1が押されていないとき、あるいはステップS209の撮影を行った後は、ステップS210でコンピュータからのREQ\_DATA Messageが来ているかどうかを見る。

【0042】ステップS210でコンピュータからREQ\_DATA Messageが来ている場合、ステップS211で現在Mode=M2かどうかを見る。現在Mode=M2に設定されていない場合、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対してREPLY\_DATA Messageを送信することはできず、ハードウェアによって自動的にWAIT\_DATA Messageを送信している。そこで、送信の準備をするために、まずステップS

212でMode=M2に設定し、送信用のメモリ領域を確保する。さらにステップS213で未送信分の送信パケットを、確保したメモリ領域に読み出し、送信準備をする。そしてステップS214で先に設定していたWAIT\_DATA設定を解除する。

【0043】これによって次のコンピュータからのREQ\_DATA Messageに対してステップS215でREPLY\_DATA Messageの送信が行われる。

【0044】ステップS211ですでにMode=M2に設定されている場合も、同様にステップS215でREPLY\_DATA Messageがコンピュータに転送される。

【0045】ユーザーからのSW1入力がないときは、ステップS203、S210、S211、S215を繰り返すことによって、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対してREPLY\_DATA Messageを送信し続ける。

【0046】本撮像装置では、メインメモリ107を撮影した画像データを取り込むための領域として使用すると同時に、撮影処理を行っていないときは、コンピュータからのREQ\_DATA Messageが来た場合、送信のために画像ファイルを展開するためのバッファとしても使用する。このため、送信のために画像ファイルを展開する余分なメモリを必要としない。

【0047】一方、図3は本実施形態においてコンピュータが撮像装置から1つの画像ファイルを獲得する際のコンピュータ側の通信動作を示したフローチャートである。

【0048】まずS302でカウンタnを0に設定する。カウンタnは撮像装置からWAIT\_DATA Messageが連続して送られてきた数をカウントしており、この数が特定の値になると通信失敗と判断してコンピュータは撮像装置に対してREQ\_DATA Messageを出すのをやめる。

【0049】次に、ステップS303でコンピュータから撮像装置にREQ\_DATA Messageを送信する。

【0050】REQ\_DATA Messageに対して、撮像装置からREPLY\_DATA Messageが送られてきた場合、ステップS308で1つの画像ファイル分のREPLY\_DATA Messageが送られてきたかどうかを判断する。1つの画像ファイルに満たない場合再びステップS303でREQ\_DATA Messageを送信する。REPLY\_DATA Messageが1つの画像ファイル分送られてきた場合、処理を終了する。

【0051】一方、ステップS304で撮像装置からREPLY\_DATA Messageが送られてこなかった場合、ステップS305で撮像装置からWAIT\_DATA Messageが送られてきたかどうかを見る。

【0052】WAIT\_DATA Messageが送られてきた場合、カウンタnをひとつインクリメントして（ステップS306）、再びステップS303でREQ\_DATA Messageを送信する。

【0053】ステップS305で撮像装置からWAIT\_DATA Messageが送られてこなかった場合、またカウンタn

があらかじめ定めた値Nに達したとき(ステップS307 Yes)は、ステップS310で1つの画像ファイルを撮像装置から獲得することに失敗したと判断して、ステップS311で終了する。

【0054】この場合コンピュータの画面上でユーザーにファイル獲得に失敗したことを通知するなどの処理を行う。

【0055】図4は撮像装置の通信動作と撮像動作、およびコンピュータの通信動作の関連を時間軸上で併記した図である。図4で、下に行くほど時間が経過する方向

になっている。  
【0056】図4で撮像装置が撮影準備や撮影処理を行っているときは、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対して、撮像装置はWAIT\_DATA Messageを送信する。一方、撮像装置が撮影準備や撮影処理を行っていないときは、コンピュータからのREQ\_DATA Messageに対して、撮像装置は画像データから作ったREPLY\_DATA Messageを送信する。

【0057】また、本撮像装置では、コンピュータから定期的に送られてくるREQ\_EVENT Messageに対して、撮像装置の状態をコンピュータに送り返すことができる。図4で、撮像装置でSW2が押されたときは、REQ\_EVENT Messageに対して撮像装置はSW2\_ON\_EVENT Messageを送信している。また撮影処理が終了したら、REQ\_EVENT Messageに対してNEW\_FILE\_EVENT Messageを送信している。

【0058】コンピュータではREQ\_EVENT Messageに対して、SW1\_ON\_EVENT MessageやSW2\_ON\_EVENT Messageが送信されてきたときには、図3のカウンタnを0にリセットすることによって、長時間WAIT\_DATA Messageが送信されてくるときでも、画像ファイルの獲得に失敗したと判断しなくなる。

【0059】

【他の実施形態】また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(またはCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0060】この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0061】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0062】また、コンピュータが読出したプログラム

コードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS(オペレーティングシステム)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、画像データを撮像装置からコンピュータに送信している間でも、ユーザーからの撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影することができる。

【0065】また、コンピュータからの送信要求に対して送信準備未完了信号を送信することによって、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しないようにすることができる。

【0066】また、撮像装置に余分なメモリを必要としないで、撮影指示によってすぐに新たな画像を撮影することができる。

【0067】また、画像データの最初から送信しなおすことなく、中断されたデータから送信を再開することができる。

【0068】また、撮像装置が撮影のために画像データの送信を中断しても、コンピュータが送信処理が失敗したと判断しないようにすることができる。

【0069】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係わる撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】一実施形態における撮像装置の通信動作と撮影動作の関連を示したフローチャートである。

【図3】一実施形態においてコンピュータが撮像装置から1つの画像ファイルを獲得する際のコンピュータ側の通信動作を示したフローチャートである。

【図4】撮像装置の通信動作と撮像動作、およびコンピュータの通信動作の関連を時間軸上で併記した図である。

【図5】撮像装置とコンピュータとの間の通信でやりとりされるMessageの構成をあらわす図である。

【図6】Messageの種類をあらわす図である。

【符号の説明】

100 撮像装置本体

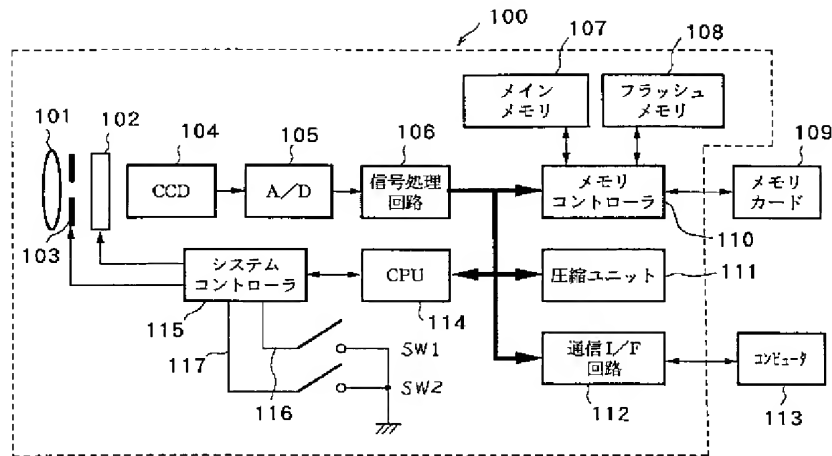
15

16

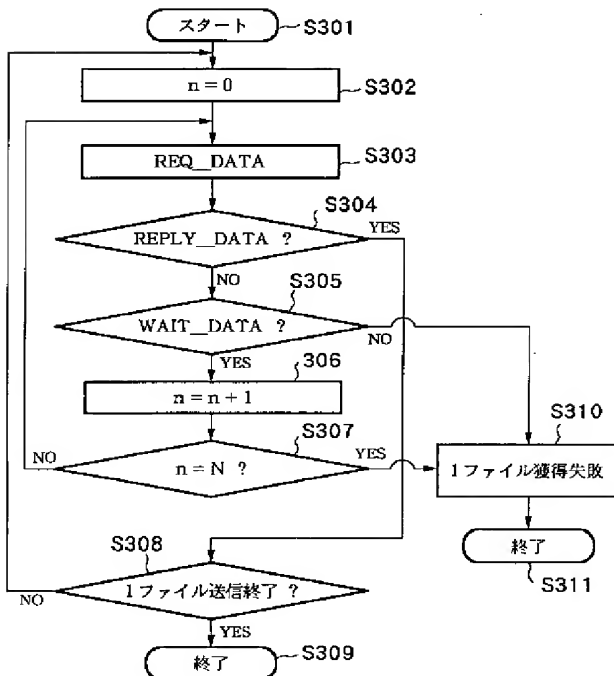
- |     |          |
|-----|----------|
| 101 | レンズ      |
| 102 | シャッター    |
| 103 | 絞り       |
| 104 | CCD      |
| 105 | A/D変換器   |
| 106 | 信号処理回路   |
| 107 | メインメモリ   |
| 108 | フラッシュメモリ |
| 109 | メモリカード   |

- |       |              |
|-------|--------------|
| 1 1 0 | メモリコントローラ    |
| 1 1 1 | 圧縮ユニット       |
| 1 1 2 | 通信インターフェイス回路 |
| 1 1 3 | コンピュータ       |
| 1 1 4 | CPU          |
| 1 1 5 | システムコントローラ   |
| 1 1 6 | SW1          |
| 1 1 7 | SW2          |

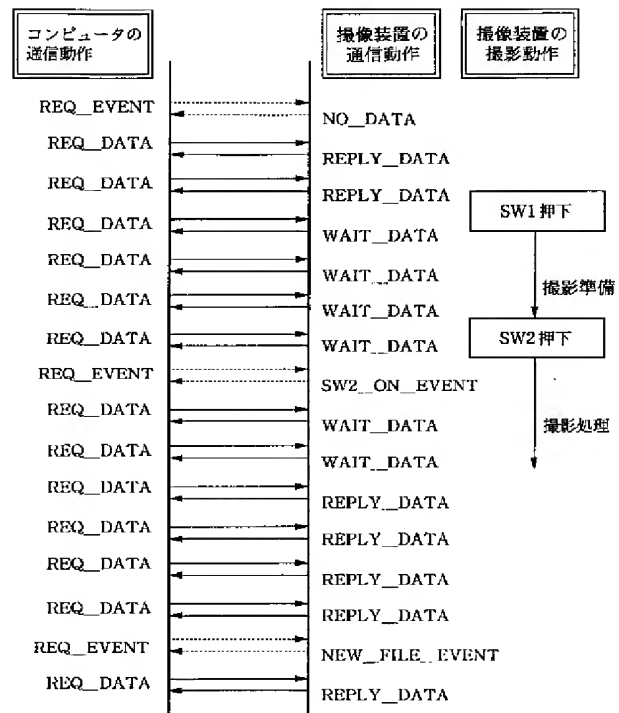
【図 1】



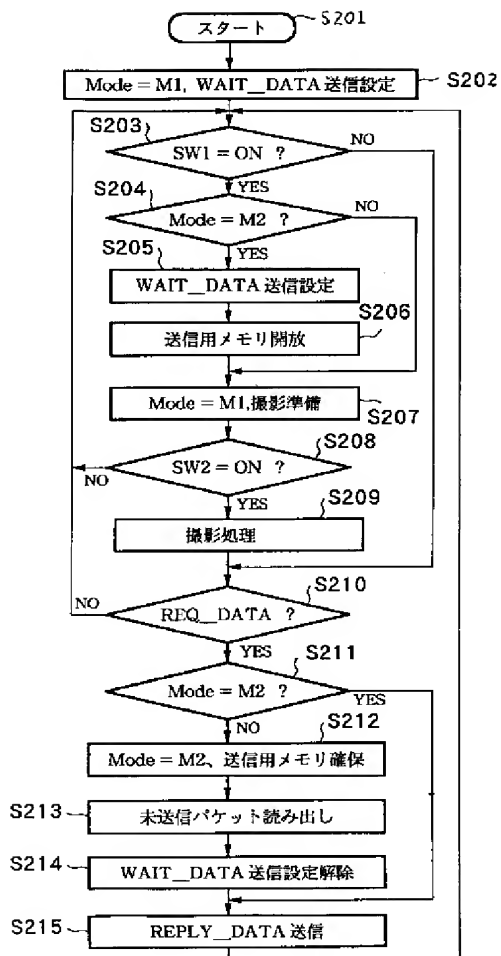
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

構成要素	サイズ (Byte)	構成要素の意味
Message ID	4	Message の識別子
Message Size	4	Message ID を含めた Message 全体のサイズ
パラメータ	Message Size - 8	Message のパラメータ

【図 6】

Message ID	パラメータ (サイズ)	送信元	Message の意味
REQ_EVENT	なし	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対する イベントの取得の要求
REQ_DATA	なし	コンピュータ	コンピュータから撮像装置に対する 画像データパケットの送信要求
WAIT_DATA	なし	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データパケットの 送信準備が完了していないことを、 撮像装置からコンピュータに知らせる
REPLY_DATA	画像データ (Max64Byte)	撮像装置	REQ_DATAに対して画像データから 作ったパケットを、撮像装置からコンピュータに 送信する
NO_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、イベントが 発生していないことを撮像装置から コンピュータに知らせる
SW1_ON_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW1が 押されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる
SW2_ON_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、SW2が 押されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる
NEW_FILE_EVENT	なし	撮像装置	REQ_EVENTに対して、撮像装置での 撮影によって新しいファイルが作成 されたことを撮像装置から コンピュータに知らせる